

Моделирование и оптимизация логистических цепочек

Михайлов М.А. (ИТМО)

Научный руководитель – кандидат физико-математических наук, доцент

Трифанов А.И.

(ИТМО)

Введение. Транспортная задача — это одна из классических задач математического программирования, которая заключается в оптимизации транспортных расходов при перевозке товаров из пункта отправления в пункт назначения [1]. Основная цель транспортной задачи - минимизировать общие затраты на перевозку при условии ограничений по объемам перевозок и доступности транспортных средств. Решение данной задачи позволяет сэкономить ресурсы и улучшить эффективность перевозок. В связи с постоянными изменениями в логистических отраслях в течение времени возникает большая потребность в создании новых математических моделей для оптимизации цепочек поставок.

Основная часть. Для оптимизации цепочек поставок зачастую решается задача смешанного целочисленного линейного программирования, по результатам решения которой определяется наилучший план поставок от источника ресурсов до конечного пользователя [2]. Планирование может осуществляться на различные горизонты: год, квартал, месяц, неделя, сутки и т.д. Также при планировании нужно учитывать дискретизацию по времени для распределения операций по периодам. Самым сложно реализуемым является планирование с шагом по времени меньше полусуток. Это обуславливается повышенной детализацией плана, что ведет к увеличению размерности задачи и количества вычислений, требуемых для её решения. Также в условиях такой повышенной детализации возникают проблемы в составлении приоритизации между объектами, которую нужно закладывать в веса целевой функции задачи [3]. В терминах математической оптимизации задача состоит в минимизации целевой функции, основная часть которой выражена через затраты на транспортировку. В качестве способа решения самой задачи следует рассмотреть ряд солверов и выбрать наилучший для данной задачи. Сама модель же будет сформирована с помощью фреймворка Puomo на языке Python. Решением задачи является распределение потоков в сети по периодам планирования, выбранные типы транспортировки, с помощью которых объёмы будут доставляться до конечного пункта.

Выводы. Проведен анализ транспортной задачи с малым шагом по времени планирования и разработана методика планирования цепочек поставок.

Список использованных источников:

1. Карманов В.Г. Математическое программирование. - М.; Наука, 2000. - 342 с.
2. Ху Т. Целочисленное программирование и потоки в сетях: Пер. с англ. – М.: Мир, 1974. – 516 с.
3. Персианов В. А., Усков Н.С., Скалов К. Ю. Моделирование транспортных систем. – М.: Транспорт, 1972. – 208 с.